



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 46 318 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
A 44 B 18/00
B.29 C 41/28

⑳ Aktenzeichen: 196 46 318.1
㉔ Anmeldetag: 9. 11. 96
㉕ Offenlegungstag: 14. 5. 98

DE 196 46 318 A 1

⑦① Anmelder:
Gottlieb Binder GmbH & Co, 71088 Holzgerlingen,
DE

⑦④ Vertreter:
H. Bartels und Kollegen, 70174 Stuttgart

⑦② Erfinder:
Hammer, Pavel, 72116 Mössingen, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
WO 94 29 070
WO 94 23 610

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

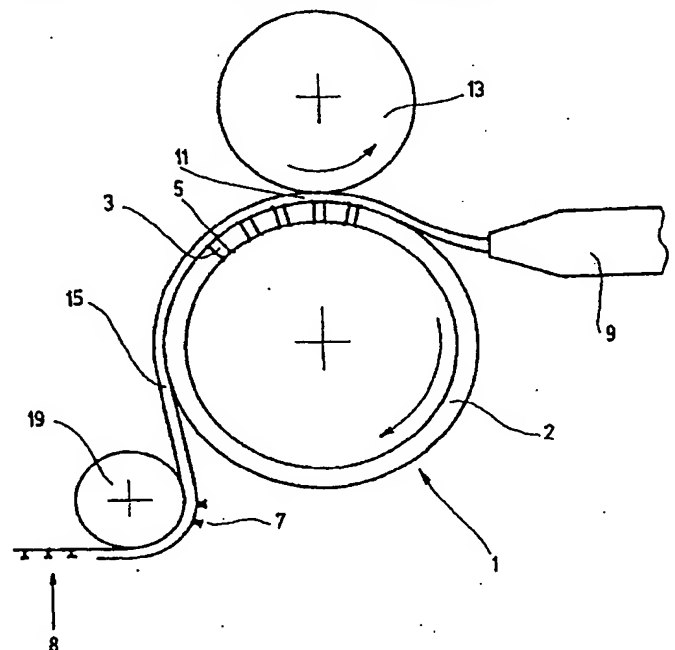
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Rationelles Verfahren zur Herstellung eines Haftverschlußteils aus thermoplastischem Kunststoff

⑤⑦ 1. Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Haftverschlußteils mit einstückig mit einem Träger ausgebildeten Verhakungsmitteln. Die Verhakungsmittel werden dadurch hergestellt, daß ein thermoplastischer Kunststoff dem Spalt zwischen einer Druckwalze und einer Formwalze zugeführt wird. Dabei weist die Formwalze ein Sieb mit offenen Hohlräumen auf, die durch Ätzen oder mittels eines Lasers hergestellt worden sind, so daß die fertigen Verhakungsmittel allein dadurch entstehen, daß der thermoplastische Kunststoff in den offenen Hohlräumen des Siebes der Formwalze zumindest teilweise erhärtet.

Hierdurch wird es möglich, die Formwalze sehr kostengünstig bereitzustellen. Außerdem entfällt ein bisher üblicher zweiter Arbeitsgang bei der Bildung der Verhakungsmittel.

2. Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Herstellung der obengenannten Haftverschlußteile sowie eine Formwalze für den Einsatz in dieser Vorrichtung.



DE 196 46 318 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Haftverschlußteils mit einer Vielzahl von einstückig mit einem Träger ausgebildeten Verhakungsmitteln in Form von Verdickungen aufweisenden Stengeln, bei dem ein thermoplastischer Kunststoff in plastischem oder flüssigem Zustand dem Spalt zwischen einer Druckwalze und einer Formwalze zugeführt wird, wobei die Formwalze mit nach außen und innen offenen Hohlräumen versehen ist und beide Walzen in entgegengesetztem Drehsinn angetrieben werden, so daß der Träger im Spalt zwischen den Walzen gebildet wird.

Ein solches Verfahren ist aus dem Stand der Technik insbesondere durch die PCT/US94/02410 der Minnesota Mining and Manufacturing Company bekannt. Als Anwendungsmöglichkeit eines solcher Art hergestellten Haftverschlußteils wird insbesondere die Bildung eines Haftverschlusses für Babywindeln oder für Krankenhauskleidung offenbart. Um Haftverschlußteile, die in Haftverschlüssen derartiger Kleidungsstücke verwendet werden können, herzustellen, benötigt man eine relativ hohe Anzahl von Verhakungsmitteln pro cm^2 , was zu hohen Produktionskosten führt, da der zur Bildung der Verhakungsmittel verwendeten Formwalze im Stand der Technik die entsprechende Anzahl von offenen Hohlräumen aufwendig aufgeprägt werden muß. Ein weiterer Nachteil des bekannten Verfahrens besteht darin, daß der den thermoplastischen Kunststoff enthaltende Extruderkopf sehr genau gegenüber der Formwalze einjustiert werden muß, um einen flachen Träger mit einer so geringen Dicke zu erhalten, wie dies beispielsweise für die Verwendung bei Haftverschlüssen in Babywindeln erforderlich ist. Das bedeutet, daß beispielsweise jedes neue Beladen des Extruderkopfes zu einer Dejustierung des Extruderkopfes relativ zur Formwalze und damit zu einer Produktionsunterbrechung führen kann.

Das bekannte Verfahren erfordert außerdem, daß die Hohlräume der Formwalze auf eine definierte Temperatur gekühlt werden müssen, und daß nach dem Aufbringen des Kunststoffes auf der Formwalze bei Entfernen des erhärteten Trägers von der Formwalze lediglich Stengel einstückig mit dem Träger ausgebildet worden sind, die nachgeschaltet durch ein weiteres Walzen paar bearbeitet werden müssen, um die Verdickungen auszubilden.

Ausgehend von diesem bekannten Stand der Technik liegt daher der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein weniger aufwendiges und damit zugleich kostengünstigeres Verfahren zur Herstellung von Haftverschlußteilen aus thermoplastischem Kunststoff, die hierfür erforderliche Vorrichtung und einen mittels des Verfahrens und der Vorrichtung hergestellten Haftverschlußteil oder Haftverschluß bereitzustellen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1. Dadurch, daß die Formwalze ein Sieb aufweist, dessen Hohlräume durch Ätzen oder mittels eines Lasers hergestellt worden sind, entfällt das aufwendige Einprägen der für die Verhakungsmittel erforderlichen Hohlräume in der Formwalze.

Außerdem ist es möglich, für jeweils eine unterschiedliche Anzahl von erforderlichen Verhakungsmitteln pro cm^2 schnell eine entsprechende Formwalze bereitzustellen, denn die Anzahl der gebildeten Verhakungsmittel wird durch die Maske des Siebes bestimmt. Dabei werden solche Siebe verwendet, wie sie aus der Siebdruckindustrie bekannt sind.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird ausgenutzt, daß bei durch Ätzen gebildeten Hohlräumen diese regelmäßig an ihren Begrenzungen Materialaufhäufungen aufweisen, die durch das beim Ätzen verdrängte Material bedingt

sind. Durch diese Materialaufhäufungen werden automatisch beim Füllen der nach außen und innen offenen Hohlräume Stengel ausgebildet, die bereits Verdickungen aufweisen. Dadurch entfällt der zweite Arbeitsgang mit dem im Stand der Technik nachgeschaltet die Stengel mit Verdickungen versehen werden. Auch ein aufwendiges Kühlen der Formwalze entfällt, da das aus dem thermoplastischen Kunststoff gebildete Haftverschlußteil bereits von der Formwalze genommen wird, wenn der Kunststoff zumindest teilweise erhärtet ist.

Wenn die Hohlräume durch Laserbehandlung gebildet werden, weisen sie zwar keine Materialaufhäufungen auf, wie das beim Ätzverfahren zuvor beschrieben worden ist, sie zeigen aber dort, wo sich die Hohlräume nach innen bzw. außen öffnen, charakteristische Erweiterungen. Die Erweiterungen, die dort gebildet worden sind, wo sich die Hohlräume nach innen öffnen, bilden die Verdickungen der Verhakungsmittel.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann grundsätzlich mit jedem thermoplastischem Kunststoff ausgeführt werden, wobei je nach Verwendungszweck vorzugsweise Polypropylen, Polyamid, Polyethylen verwendet werden. Auch Copolymeren, die einen oder mehrere der genannten thermoplastischen Kunststoffe enthalten, sind gut geeignet.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist, daß die Ausbildung der Verdickungen an den Stengeln ohne viel Aufwand ganz unterschiedlich gestaltet werden kann. So können die Verdickungen in Form von abgeflachten oder konkaven Vertiefungen aufweisenden Pilzköpfen ausgebildet sein oder sie können die Form von Drei- bis Sechsecken aufweisen. Zusätzlich können die Drei- bis sechseckigen Verdickungen abgerundete Ecken aufweisen, was die Verhakungswahrscheinlichkeit vergrößert. Bei allen genannten erfindungsgemäßen Ausbildungen der Verdickungen ist das Vorhandensein der oben erwähnten konkaven Vertiefungen möglich.

Erfindungsgemäß ist es erwünscht, Haftverschlußteile mit einer Trägerdicke von 0,05 bis 0,5 mm und einer Anzahl von Verhakungsmitteln in der Größenordnung von 50 bis 400 Verhakungsmitteln pro cm^2 herzustellen. Es ist aber grundsätzlich auch möglich, Träger bereitzustellen, die eine größere Dicke aufweisen und mit einer geringeren oder größeren als der angegebenen Anzahl an Verhakungsmitteln pro cm^2 versehen sind.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung hat der Träger eine Dicke von 0,05 bis 0,3 mm, vorzugsweise 0,1 bis 0,2 mm und ist mit einer Anzahl von 200 bis 400, vorzugsweise 300 Verhakungsmitteln pro cm^2 versehen. Derart hergestellte Haftverschlußteile werden vorzugsweise für Baby- oder Inkontinenzwindeln im Erwachsenenbereich eingesetzt.

In einer anderen Ausführungsform der Erfindung hat der Träger eine Dicke von 0,1 bis 0,5 mm, vorzugsweise 0,2 bis 0,3 mm und ist mit einer Anzahl von 50 bis 200, vorzugsweise 100 Verhakungsmitteln pro cm^2 versehen. Das so hergestellte Haftverschlußteil wird vorzugsweise für Schleifscheiben oder sonstige Arbeitsgeräte verwendet.

Die Erfindung betrifft auch ein Haftverschlußteil, das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt worden ist. Sie betrifft ferner einen Haftverschluß, der zumindest aus einem Haftverschlußteil besteht, welcher nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt worden ist.

Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Haftverschlußteiles, deren Formwalze ein Sieb aufweist, dessen Hohlräume durch Ätzen oder mittels eines Lasers hergestellt worden sind.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das Sieb der Formwalze vollständig aus Nickel gebildet.

Schutz wird ferner für eine erfindungsgemäße Formwalze beansprucht.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert:

Es zeigen:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung von Haftverschlußteilen.

Fig. 2 eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Formwalze mit teilweise dargestellten Hohlräumen.

Fig. 3 ein unvollständig dargestellter Schnitt durch die erfindungsgemäße Formwalze mit einem vergrößert dargestelltem geätztem Hohlraum.

Fig. 3a schematische und vergrößerte Darstellung eines durch den Hohlraum nach Fig. 3 gebildeten Verhakungsmittels.

Fig. 4a bis 4f schematische Aufsicht auf die erfindungsgemäße Formwalze mit unterschiedlichen Formen von geätzten Hohlräumen.

Fig. 5 Schnitt durch einen Hohlraum mit schematischer Darstellung der Hohlraumbildung mittels galvanischem Ätzen und mittels Laserbehandlung.

Fig. 1 zeigt eine insgesamt mit 1 bezeichnete Formwalze, auf die ein Sieb 2 aufgezogen ist, das ganz aus Nickel besteht. Das Sieb 2 der Formwalze 1 weist auf seinem gesamten Umfang Hohlräume 3 auf, die mittels eines galvanischen Verfahrens in an sich bekannter Weise eingätzt worden sind. Diese Hohlräume können eine im wesentlichen zylindrische Grundform aufweisen, wie dies gemäß Fig. 1 der Fall ist, es können aber auch beliebige andere Formen, die beispielsweise in den Fig. 4a bis 4f dargestellt sind, eingätzt werden. Die Formwalze 1 hat im Ausführungsbeispiel einen äußeren Umfang von in etwa 640 mm. Die Länge der Formwalze 1 beträgt im Ausführungsbeispiel in etwa 1700 mm, wobei diese Abmessungen aber grundsätzlich je nach Bedarf beliebig gewählt werden können.

Durch das Ätzen der Hohlräume 3 erhalten diese eine in Fig. 3 an einem Hohlraum 3 exemplarisch dargestellte charakteristische Form, weil sich dort, wo sich die Hohlräume 3 nach außen bzw. nach innen öffnen, Erhebungen 5 bilden, die durch das Verdrängen des Materials beim Ätzen der Hohlräume 3 bedingt sind.

Diese Erhebungen 5 werden nun ausgenutzt, um die als Ganzes mit 7 bezeichneten Verhakungsmittel eines Haftverschlußteiles 8 in nur einem Arbeitsgang herzustellen. Hierfür wird ein thermoplastischer Kunststoff in an sich bekannter Weise in plastischem oder flüssigem Zustand mittels einer Zuführeinrichtung 9 in Form eines Extruders dem Spalt 11 zwischen einer Druckwalze 13 und der Formwalze 1 zugeführt. Die Druckwalze 13 und die Formwalze 1 werden in entgegengesetztem Drehsinn angetrieben, so daß der aus dem Extruder freigesetzte thermoplastische Kunststoff in den Spalt 11 zwischen der Druckwalze 13 und der Formwalze 1 und dabei in die Hohlräume 3 fließt. Dabei bildet der sich im Spalt 11 befindliche thermoplastische Kunststoff einen Träger 15, mit dem die Verhakungsmittel 7 einstückig verbunden sind. Gleichzeitig bestimmt der Abstand zwischen der Druckwalze 13 und der Formwalze 1, d. h., die Breite des Spaltes 11, die Dicke des Trägers 15. Die Verhakungsmittel 7 selbst werden dadurch gebildet, daß der thermoplastische Kunststoff in die offenen Hohlräume des Siebes der Formwalze 1 fließt. In Zusammenarbeit mit den durch das galvanische Ätzen wie oben beschrieben bedingten Erhebungen 5 entstehen somit in den Hohlräumen 3 Verhakungsmittel 7, die einen durch den Hohlraum 3 gebildeten Stengel aufweisen, an dessen vom Träger 15 wegweisenden Ende ein allseitig verbreiteter Rand 17 in Form einer Verdik-

kung ausgebildet ist, wie in Fig. 3a gezeigt. Dieser Rand 17 ist zur Verhakung mit Verhakungsmitteln eines weiteren Haftverschlußteiles, beispielsweise in Form eines Flausches geeignet.

Des weiteren zeigt Fig. 3a, daß die Verhakungsmittel 7 an ihrer vom Träger 15 wegweisenden Begrenzung leicht konkav gewölbt sind. Diese Wölbung ist bedingt durch Luft, die in dem Zwischenraum zwischen der Walze und dem darauf aufgezogenen Sieb 2 beim Einfließen des thermoplastischen Kunststoffs in den Hohlräumen 3 eingeschlossen wird. Die Begrenzungen der Verhakungsmittel können aber auch im wesentlichen eben ausgebildet sein.

Bedingt da durch, daß der thermoplastische Kunststoff über die nach außen weisenden Erhebungen 5 der Hohlräume 3 des Siebes 2 der Formwalze 1 fließen muß, weisen die Verhakungsmittel 7 in der Regel dort, wo der Stengel 16 in den Träger 15 mündet, eine konkave oder muldenförmige Vertiefung auf. Die Höhe der Stengel 16 ist durch Änderung der Dicke auf des die Formwalze 1 aufgezogenen Siebes 2 beliebig einstellbar. Wenn Verhakungsmittel 7 gebildet werden sollen, die drei- bis sechseckige Verdickungen aufweisen, ist es lediglich notwendig, die Hohlräume 3 in dieser drei- bis sechseckigen Form auszubilden, da sich beim Einätzen dieser Hohlräume 3 von selbst entsprechend ausgebildete Erhebungen 5 an den nach außen und innen weisenden Enden der Hohlräume 3 bilden.

Nachdem der thermoplastische Kunststoff beim Fließen durch den Spalt 11 sowohl den Träger 15 als auch die Verhakungsmittel 7 gebildet hat, wird er nach ca. einer 2/3 bis 3/4 Umdrehung der Formwalze 1 durch eine in an sich bekannter Weise ausgebildete Umlenkeinrichtung 19 von der Formwalze als fertiges Haftverschlußteil 8 entnommen.

Sowohl das verwendete thermoplastische Kunststoffmaterial als auch die Dicke des Trägers 15 und die Anzahl der Verhakungsmittel 7 pro cm² sind je nach Verwendung der fertigen Haftverschlußteile 21 frei bestimmbar. Die so hergestellten Haftverschlußteile können z. B. im Babywindelbereich oder als Inkontinenzwindeln für Erwachsene verwendet werden. Dann wird als thermoplastisches Kunststoffmaterial Polypropylen, Polyäthylen oder Mischungen dieser Kunststoffe eingesetzt, da diese Kunststoffmaterialien billig sind. Die Trägerdicke und damit der Abstand zwischen der Druckwalze 13 und der Formwalze 1 wird je nach Windeltyp im Bereich von 0,05 bis 0,3 mm gewählt, wobei eine Trägerdicke von 0,2 mm am häufigsten verwendet wird. Dies hängt jedoch auch von der Größe der Baby- oder Erwachsenenwindeln ab, die beispielsweise bei Babywindeln je nach Alter des Kleinkindes variieren. Entsprechend wird die Anzahl der Verhakungsmittel 7 pro cm² gewählt und liegt im Bereich von 200 bis 400 Verhakungsmitteln 7 pro cm², wobei 300 Verhakungsmittel 7 pro cm² üblicherweise vorgesehen sind.

Ein weiterer Einsatzbereich der erfindungsgemäßen Haftverschlußteile 8 liegt in der Befestigung von Schleifscheiben und dergleichen. Dabei wird die Trägerdicke im Bereich von 0,1 bis 0,5 mm gewählt und beträgt typischerweise 0,2 bis 0,3 mm. Die Anzahl der Verhakungsmittel 7 pro cm² liegt im Bereich von 50 bis 200 Verhakungsmitteln 7 pro cm² und beträgt üblicherweise 100 Verhakungsmittel 7 pro cm².

Die Hohlräume 3 des auf die Formwalze 1 aufgezogenen Siebes können auch durch Behandlung mittels eines Lasers hergestellt werden. Die Form des durch Laserbehandlung gebildeten Hohlraumes 3 unterscheidet sich von dem durch galvanisches Ätzen geschaffenen Hohlraum 3 dadurch, daß keine Materialerhebungen 5 zu beiden Seiten der Begrenzungen der offenen Hohlräume 3 gebildet werden, sondern statt dessen jeder Hohlraum in Richtung auf seine Begren-

zungen Erweiterungen 23 aufweist, die wiederum dazu geeignet sind, eine Verdickung in Form eines allseitigen Randes 17 der Verhakungsmittel 7 zu bilden.

Bei dem für die Herstellung der für Schleifscheiben oder sonstiger Arbeitsgeräte verwendeten Haftverschlußteile 8 ist die Hochwertigkeit des verwendeten Kunststoffmaterials, insbesondere dessen Temperaturbeständigkeit von Bedeutung. Daher werden hier bevorzugt Polyamid, insbesondere Polyamidgranulat oder Polyamid enthaltende Mischungen aus thermoplastischen Kunststoffen verwendet.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Haftverschlußteiles (8) mit einer Vielzahl von einstückig mit einem Träger (15) ausgebildeten Verhakungsmitteln (7) in Form von Verdickungen aufweisenden Stengeln (16), bei dem ein thermoplastischer Kunststoff in plastischem oder flüssigem Zustand dem Spalt (11) zwischen einer Druckwalze (13) und einer Formwalze (1) zugeführt wird, wobei die Formwalze (1) mit nach außen und innen offenen Hohlräumen (3) versehen ist, und beide Walzen (1, 13) in entgegengesetztem Drehsinn angetrieben werden, so daß der Träger (15) im Spalt (11) zwischen den Walzen (1, 13) gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Formwalze (1) ein Sieb (2) aufweist, dessen Hohlräume (3) durch Ätzen oder mittels eines Lasers hergestellt worden sind und daß die fertigen Verhakungsmittel (7) allein dadurch entstehen, daß der thermoplastische Kunststoff in den offenen Hohlräumen (3) des Siebes (2) der Formwalze (1) zumindest teilweise erhärtet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als thermoplastischer Kunststoff Polypropylen, Polyamid, Polyethylen, sowie einen oder mehrere dieser Kunststoffe enthaltende Co- oder Terpolymere verwendet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdickungen der Stengel (16) in Form von abgeflachten oder konkave Vertiefungen aufweisenden Pilzköpfen ausgebildet werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdickungen der Stengel (16) drei- bis sechseckig ausgebildet werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdickungen mit abgerundeten Ecken ausgebildet werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (15) in einer Dicke von 0,05 bis 0,5 mm ausgebildet und mit 50 bis 400 Verhakungsmitteln (7) pro cm² versehen wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (15) in einer Dicke von 0,05 bis 0,3 mm, vorzugsweise 0,1 bis 0,2 mm ausgebildet und mit 200 bis 400, vorzugsweise 300 Verhakungsmitteln (7) pro cm² versehen wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (15) in einer Dicke von 0,1 bis 0,5 mm, vorzugsweise 0,2 bis 0,3 mm ausgebildet und mit 50 bis 200, vorzugsweise 100 Verhakungsmitteln (7) pro cm² versehen wird.
9. Haftverschlußteil, hergestellt nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8.
10. Haftverschluß, bestehend aus zumindest einem Haftverschlußteil (8) nach Anspruch 9.
11. Vorrichtung zur Herstellung eines Haftverschlußteiles nach Anspruch 9, im wesentlichen bestehend aus einer Zuführeinrichtung (9) für einen thermoplastischen

Kunststoff sowie einer Druckwalze (13) und einer Formwalze (1), die zueinander in einem definierten Abstand unter Ausbildung eines Spaltes (11) angeordnet sind, wobei die Formwalze (1) ein Sieb (2) aufweist, dessen Hohlräume (3) durch Ätzen oder mittels eines Lasers gebildet worden sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Sieb (2) der Formwalze (1) vollständig aus Nickel gebildet ist.

13. Formwalze für eine Vorrichtung zur Herstellung eines Haftverschlußteiles (8), ausgebildet gemäß einem der Ansprüche 11 oder 12.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

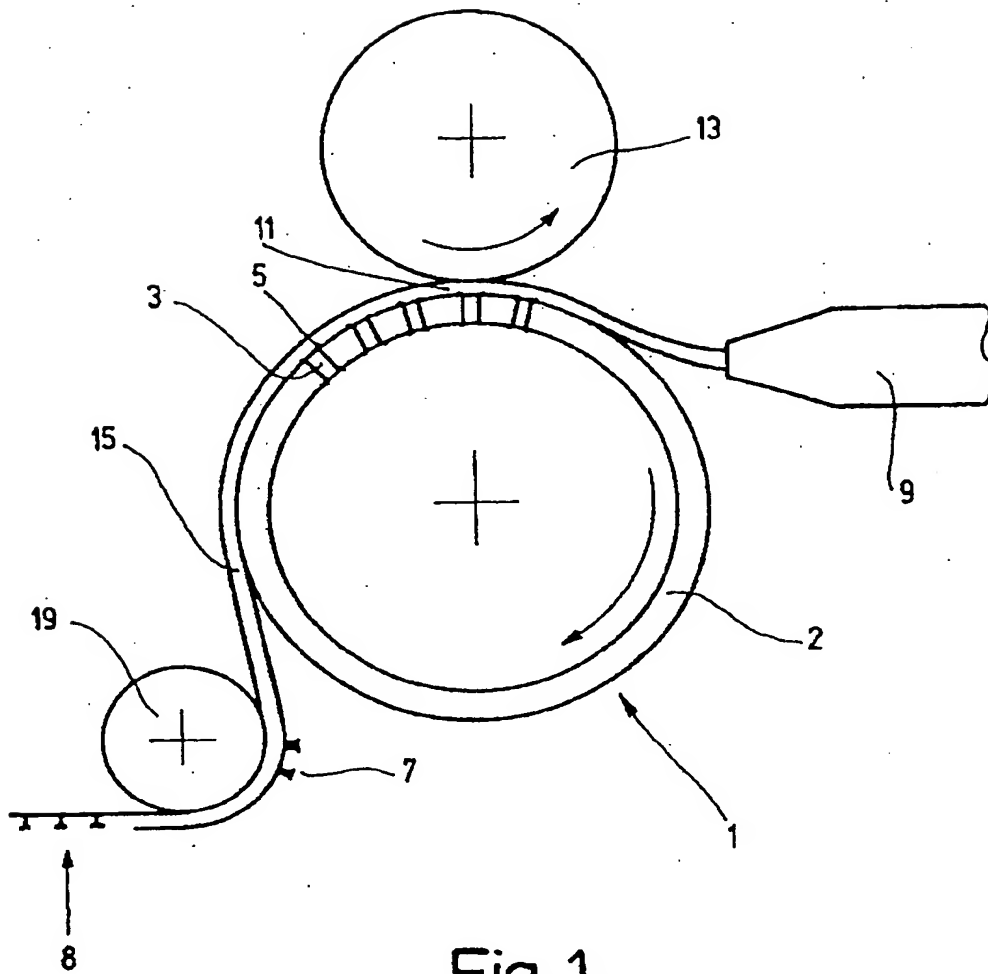


Fig. 1



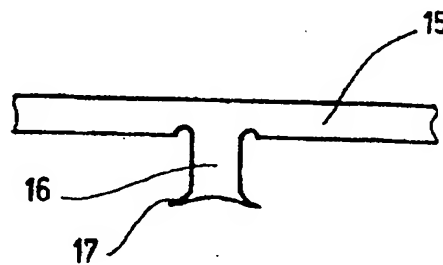
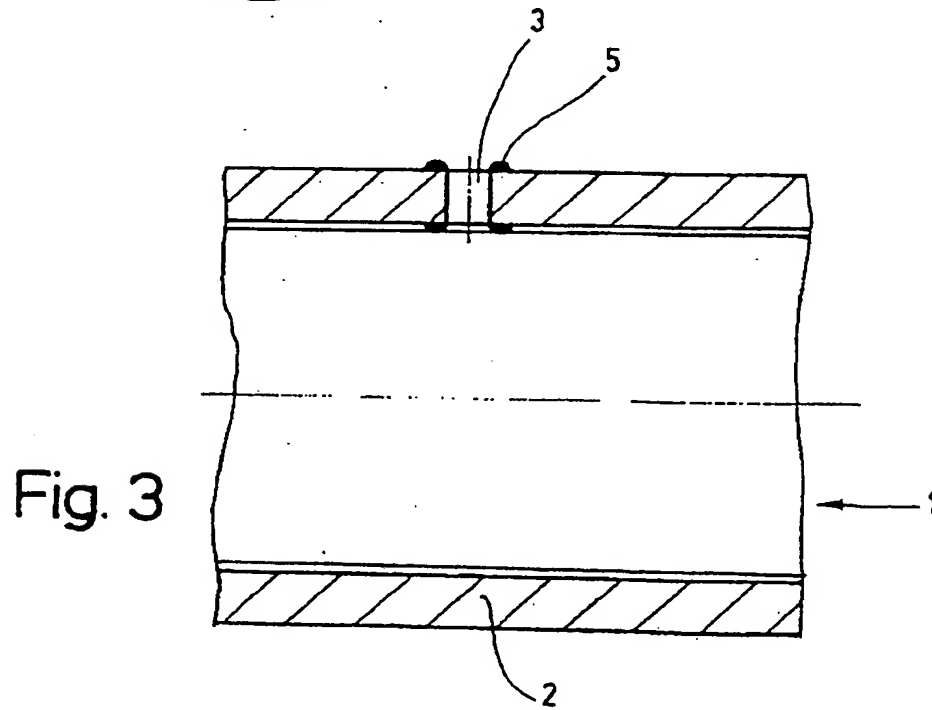
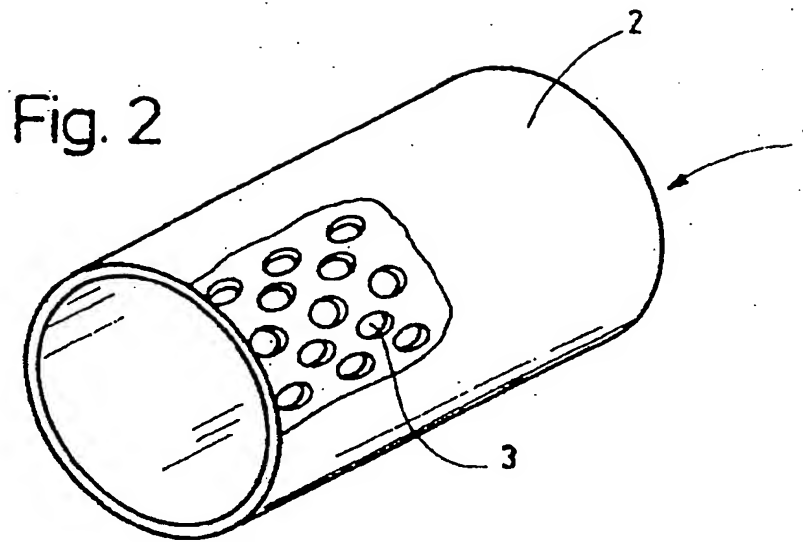
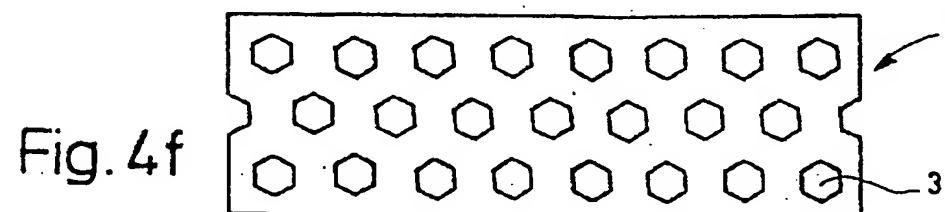
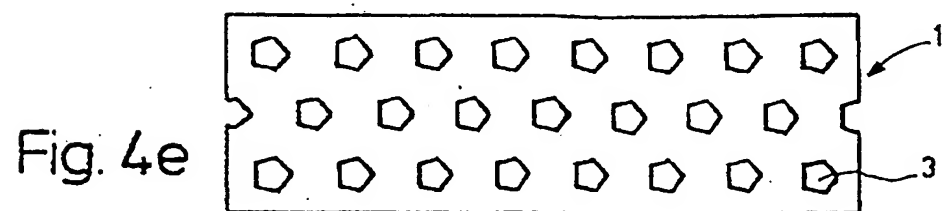
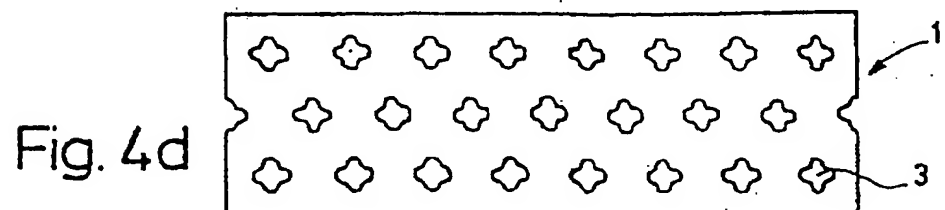
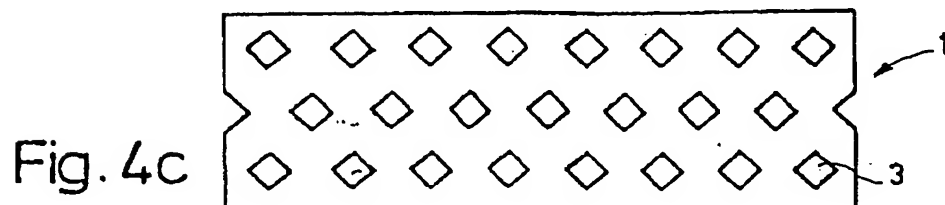
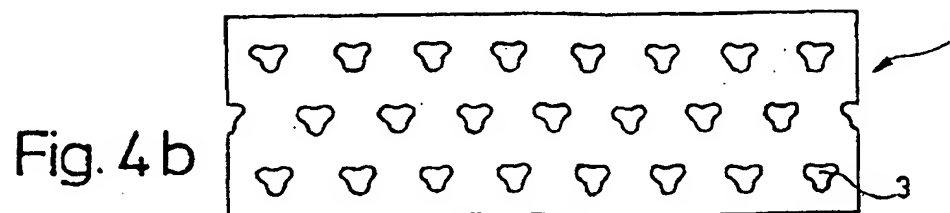
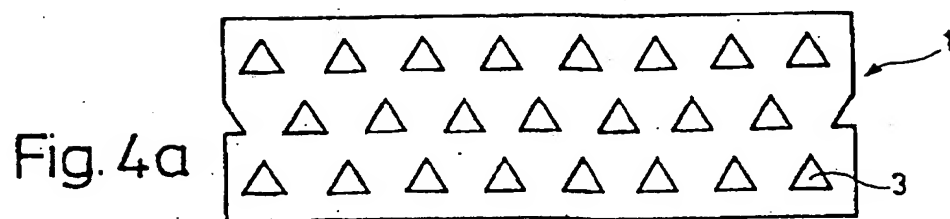


Fig. 3a



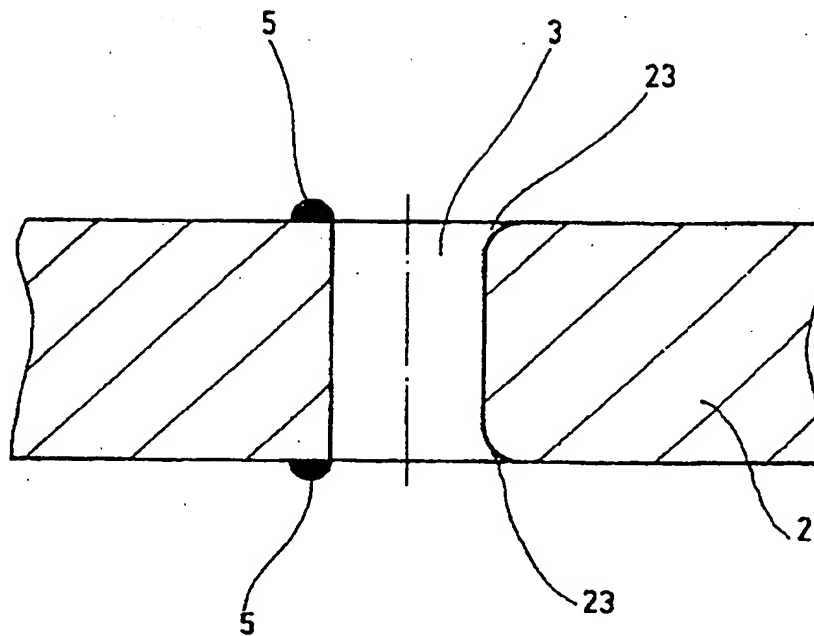


Fig. 5

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**